

## Process and plant for making green bricks, in particular green bricks from sand and lime, for the building stones industry

**Patent number:** EP0722814

**Publication date:** 1996-07-24

**Inventor:** SCHULZ ECKHARD (DE); LUETKENHORST GUENTER (DE); ROEKEN BERNHARD (DE)

**Applicant:** DORSTENER MASCHF AG (DE)

**Classification:**

- **international:** B23D53/04; B26D7/06; B28B11/14; B28B13/04; B28D1/08; B23D53/00; B26D7/06; B28B11/14; B28B13/00; B28D1/02; (IPC1-7): B28B11/14; B23D53/04; B26D7/06; B26D7/20; B28B13/04

- **european:** B23D53/04; B26D7/06D; B28B11/14; B28B13/04; B28D1/08C

**Application number:** EP19950116008 19951011

**Priority number(s):** DE19951001812 19950121

**Also published as:**

DE19501812 (A1)  
EP0722814 (B1)

**Cited documents:**

FR2111813  
DE2053084  
DE2120595  
DE1134618  
DE1078037  
more >>

[Report a data error here](#)

### Abstract of EP0722814

The pressed stone bricks (1) are fed on a first transport belt to a bandsaw installation (2). They are then cut to size by the bandsaws without first undergoing any intermediate treatment. From the bandsaw the bricks are fed to a second transport belt which feeds the bricks to a plant in which the bricks are hardened. The hardening is also carried out without the bricks being given any pre-treatment.

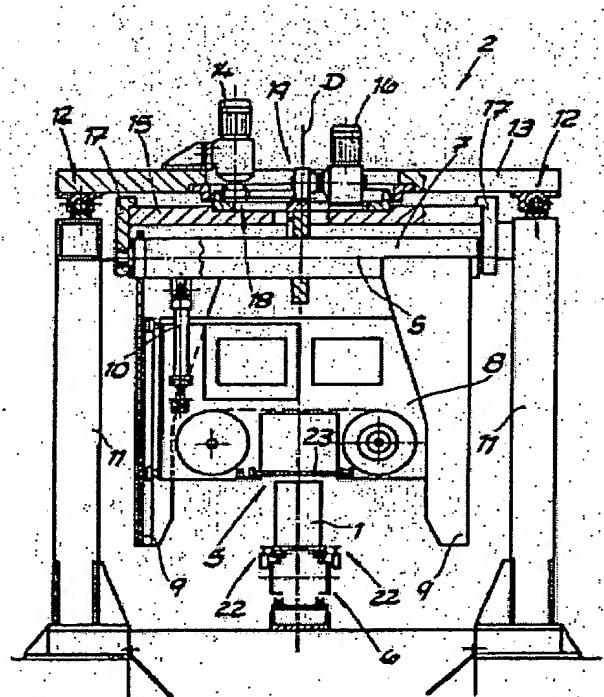


Fig.5

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 722 814 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43) Veröffentlichungstag:  
24.07.1996 Patentblatt 1996/30
- (21) Anmeldenummer: 95116008.4
- (22) Anmeldetag: 11.10.1995

- (51) Int. Cl. 6: B28B 11/14, B28B 13/04,  
B23D 53/04, B26D 7/06,  
B26D 7/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR LI NL

- Lütkenhorst, Günter  
D-46282 Dorsten (DE)
- Röken, Bernhard  
D-46284 Dorsten (DE)

(30) Priorität: 21.01.1995 DE 19501812

(74) Vertreter: Honke, Manfred, Dr.-Ing.  
Patentanwälte  
Andrejewski, Honke & Partner,  
Postfach 10 02 54  
D-45002 Essen (DE)

(71) Anmelder: DORSTENER MASCHINENFABRIK  
AKTIENGESELLSCHAFT  
D-46284 Dorsten (DE)

(72) Erfinder:  
• Schulz, Eckhard  
D-46284 Dorsten (DE)

(54) Verfahren und Anlage zum Herstellen von Steinformlingen, insbesondere Steinformlingen aus Kalksandstein, für die Baustein-Industrie

(57) Es handelt sich um ein Verfahren und eine Anlage zum Herstellen von Steinformlingen aus Kalksandsteinen, wonach Steinrohlinge auf Maß gesägt und anschließend gehärtet werden. Das Aufmaßsägen der Steinrohlinge erfolgt mittels einer Bandsäge, die zur Durchführung von Längsschnitten, Schrägschnitten und Gehrungsschnitten geeignet ist. Auf diese Weise lassen sich die anfallenden Steinformate herstellen, ohne daß die Steinrohlinge zunächst gehärtet und dann - wegen der Silikatbildung - mit erheblichem Schneid- und Entsorgungsaufwand auf Maß geschnitten werden müssen.

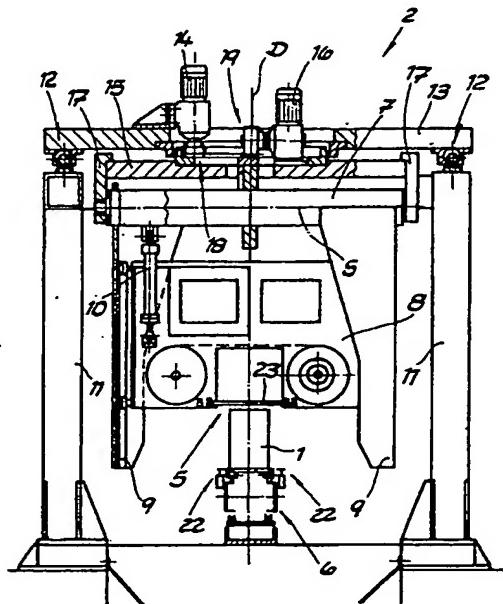


Fig.5

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Steinformlingen, insbesondere Steinformlingen aus Kalksandstein, für die Baustein-Industrie.

Für die Baustein-Industrie und insbesondere Kalkstein-Industrie müssen Steine in den verschiedensten Formaten hergestellt werden. Dazu finden Formpressen mit geeigneten Formwerkzeugen Verwendung, um Steinrohlinge herzustellen. Diese Steinrohlinge werden regelmäßig mit Hilfe eines Steinsetzautomaten auf einen Härtewagen aufgesetzt bzw. gestapelt und anschließend in einen Autoklaven verfahren und dort einem Härteprozeß unterzogen. Die gehärteten Kalksandsteine müssen dann in Abhängigkeit von dem jeweiligen Bauvorhaben und Architektenvorgaben auf Maß geschnitten werden. Um die auftragsgebundenen Schnitte durchführen zu können, finden Steinschneidemaschinen Verwendung. Das Schneiden der gehärteten Kalksandsteine ist aus mehreren Gründen problematisch, nämlich infolge von Silikatbildung. Das Silikat erschwert den Schneidvorgang selbst ganz erheblich, der regelmäßig nur unter Kühlwasserzufuhr durchgeführt werden kann. Hinzu kommt, daß aus dem wassergekühlten Schneiden der Kalksandsteine erheblicher Silikatschlamm resultiert, der eingedickt und entsorgt werden muß. Das alles ist verhältnismäßig aufwendig. - Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, wonach sich Steinformlinge und insbesondere Steinformlinge aus Kalksandstein in rationeller Weise herstellen lassen. Darüber hinaus soll eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens geschaffen werden, die sich durch ihren funktionsgerechten Aufbau auszeichnet und vollautomatisch arbeiten kann.

Diese Aufgabe löst die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß die Steinformlinge als Steinrohlinge auf Maß gesägt und anschließend gehärtet werden. Im Rahmen der Erfindung werden die in einer Formpresse erzeugten Steinrohlinge unmittelbar einer Bandsäge und von der Bandsäge unmittelbar einer Härteanlage zugeführt. Unmittelbar meint ohne Zwischenbehandlung. - Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß sich bereits die Steinrohlinge auf Maß schneiden lassen, nämlich mittels einer Bandsäge. Dadurch wird der Schneidvorgang ganz erheblich erleichtert. Hinzu kommt, daß keine entsorgungsbedürftigen Abfälle entstehen. Sofern Verschnitt beim Sägen der Steinrohlinge anfällt, kann dieser Verschnitt der Formpresse zugeführt und erneut verarbeitet werden. Darüber hinaus ist ein staubfreier Sägeprozeß gewährleistet, der ohne Wasserkühlung auskommt. Im Ergebnis lassen sich im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Steinformlinge aus Steinrohlingen in besonders rationeller und wirtschaftlicher Weise herstellen, die erst - nachdem sie auf Format geschnitten worden sind - auf einen Härtewagen aufgesetzt und dem Härteprozeß in einem Autoklaven zugeführt werden.

Eine Anlage zum Durchführen dieses Verfahrens, die aber auch zum Herstellen von maßgerechten Steinen aus Porenbeton oder dergleichen geeignet ist und sich durch eine besonders funktionsgerechte sowie programmsteuerbare Automatik auszeichnet, ist gekennzeichnet durch eine Bandsägemaschine für Steinrohlinge und Steinformlinge, eine zu der Bandsägemaschine hinführende Transportstraße für die Steinrohlinge oder -formlinge, eine von der Bandsägemaschine fortführende Transportstraße für die auf Maß geschnittenen Steinrohlinge oder -formlinge, wobei zwischen der Bandsägemaschine und den Transportstraßen Übergabevorrichtungen für die Steinrohlinge oder -formlinge angeordnet sind. - Bei der erfindungsgemäßen Anlage lassen sich die aus der Formpresse kommenden Steinrohlinge oder andere Steinformlinge, nach ihrer Dicke sortiert, auf einer mehrspurigen Transportstraße zu der Bandsägemaschine hinführen und nach dem Sägeprozeß in Abhängigkeit von den geschnittenen Steinformaten kommissionieren und anschließend härteln. Nach einem Vorschlag der Erfindung, dem selbständige Bedeutung zukommt, ist vorgesehen, daß die Bandsägemaschine eine horizontale Bandsäge aufweist und quer zu einem unterhalb der Bandsäge angeordneten Förderer für die Steinrohlinge bzw. -formlinge angeordnet ist, daß die Bandsäge heb- und senkbar, z. B. an einer Traverse aufgehängt ist, daß die Bandsäge um eine Vertikalachse drehbar gelagert ist, daß die Bandsäge um eine quer zum Förderer verlaufende Schwenkachse in Längsrichtung des Förderers schwenkbar gelagert ist, und daß die Bandsäge in Längsrichtung des Förderers verfahrbar ist. Diese erfindungsgemäßen Maßnahmen haben zur Folge, daß sich die Steinrohlinge oder -formlinge bei vorgegebener Steindicke auf maßgerechte Länge, Gehrung und Schrägen schneiden lassen. Dabei garantiert die Bandsäge überraschenderweise ein exaktes Durchschneiden der Steinrohlinge bzw. -formlinge ohne jede Kantenbeschädigung, obwohl zumindest die Steinrohlinge noch weich sind. Weiter sieht die Erfindung vor, daß die Bandsäge in einem Hubschlitten angeordnet ist, daß der Hubschlitten beidseitig in Vertikalführungen geführt ist, und daß der Hubschlitten mittels Hubzylinder an die Traverse angeschlossen ist, so daß ein stets genauer Sägehub gewährleistet ist. Die Vertikalführungen können an der Traverse befestigt sein. - Weiter lehrt die Erfindung, daß die Bandsägemaschine in einer Brückenkonstruktion mit einem Brückengestell mit beidseitig des Förderers in Fördererlängsrichtung verlaufenden Führungsschienen und einem auf den Führungsschienen verfahrbaren Brückenrahmen aufgehängt ist, daß der Brückenrahmen einen um eine Vertikalachse der Bandsäge arbeitenden Drehantrieb für einen unterhalb des Brückenrahmens angeordneten Brückenträger aufweist, daß der Brückenträger einen Schwenkantrieb für die um ihre Längsachse schwenkbar gelagerte Traverse aufweist, und daß die Traverse an ihren beiden Enden in Lagerwangen des Brückenträgers schwenk-

bar und mit dem Brückenträger um die durch die Bandsäge führende Vertikalachse drehbar gelagert ist. Diese Brückenkonstruktion ermöglicht in einfacher und funktionsgerechter Weise sämtliche Bewegungsabläufe für die Bandsäge, um die Steinrohlinge bzw. -formlinge auf Länge, Gehrung und Schräge sägen zu können, und zwar unter Berücksichtigung eines programmierbaren Sägeprozesses. Die Sägeprogramme, für die nach Art und Menge unterschiedlichen Steinformate werden regelmäßig von Architekten zur Verfügung gestellt, welche betreffende Bauprojekte betreuen. - Vorzugsweise arbeitet der Drehantrieb unter Zwischenschaltung eines Getriebes, zum Beispiel Zahnradgetriebes auf den Brückenträger, während der Schwenkantrieb unter Zwischenschaltung eines Getriebes, zum Beispiel Zahnradgetriebes auf die Traverse arbeitet und darüber auf die Bandsäge.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung mit selbständiger Bedeutung ist vorgesehen, daß der Förderer als Stabförderer mit in vorgegebenen Abständen quer zur Förderrichtung angeordneten und an Förderketten federnd abgestützten Ladestäben ausgebildet ist, und daR im Bereich der Bandsäge beidseitig des Stabförderers programmgesteuerte Niederhalter für die betreffenden Ladestäbe vorgesehen sind, welche die mit einem Steinrohling oder -formling beladenen Ladestäbe im Sägebereich um ein die Schnitttiefe des Sägebandes übersteigendes Maß aus der Ladeebene des Strebförderers herabziehen und nach dem Sägevorgang wieder freigeben. Diese Maßnahmen der Erfindung haben zur Folge, daß das Sägeband die Steinrohlinge bzw. -formlinge tatsächlich ungestört völlig durchschneiden kann, weil eben die den betreffenden Steinrohling bzw. -formling tragenden Ladestäbe im Sägebereich von den Niederhaltern bis nach Beendigung des Sägeprozesses unter die Hubtiefe des Sägebandes herabgezogen werden. Die Betätigung der Niederhalter ist wie der Sägeprozess programmgesteuert. Im einzelnen können die Förderketten als Laschenketten ausgebildet sein, wobei die Ladestäbe unter Zwischenschaltung von vertikal ausgerichteten Rückstelfedern auf seitlich an die Laschenketten geschlossenen Lagerkonsolen, zum Beispiel Lagerwinkeln, abgestützt sind. Diese Rückstelfedern gewährleisten die Rückstellung der Ladestäbe auf Ladeebene nach Freigabe durch die Niederhalter. Die Niederhalter sind zweckmäßigerverweise als vertikal ausgerichtete Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet, deren Kolbenstangen einen die betreffenden Ladestäbe endseitig übergreifenden Mitnehmer aufweisen. Ferner können die Niederhalter außenseitig der Laschenketten angeordnet sein, und gegen die Laschenketten sowie Ladestabenden programmgesteuert verfahrbar sein. Die Ladestabenden weisen vorzugsweise Aussparungen zum Eingreifen der Mitnehmer bei vorgefahrenen Niederhaltern auf. Als besonders günstig hat sich ein Teilungsverhältnis von Rettenteilung zur Ladestabteilung von 3/2 herausgestellt. Bei einem solchen Teilungsverhältnis werden sämtliche Ladestäbe im Sägebereich

während des Sägeprozesses herabgezogen, welche die vorkommenden Längsschnitte, Gehrungsschnitte und Schrägschnitte beim völligen Durchsägen der Steinrohlinge bzw. -formlinge verlangen.

Weiter sieht die Erfindung vor, daß die Übergabevorrichtungen als heb- und senkbare sowie gegebenenfalls um ihre Vertikalachse drehbar gelagerte Greifer ausgebildet sind, und daß die Greifer über den Stabförderer und die benachbarten Transportstraßen verfahrbar sind. Die Greifer können außerdem um eine Horizontalachse verschwenkbar aufgehängt sein. Nach einem Vorschlag der Erfindung mit selbständiger Bedeutung ist vorgesehen, daß der der Bandsägemaschine nachgeordnete Greifer Greiferwangen mit in einem vorgegebenen Raster angeordneten Greifzyllindern aufweist, daß die in Greifrichtung vorfahrbaren Kolbenstangen der in orthogonaler Ausrichtung an den Greiferwangen befestigten Greifzyllindern auf der Wangenninnenseite mit Greiftellern bestückt sind und daß die Greifzyylinder programmgesteuert und wahlweise aktivierbar bzw. deaktivierbar sind. - Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, daR sich einerseits jedes Rohlingformat bzw. Formlingformat unter Berücksichtigung der jeweiligen Längsschnitte, Gehrungsschnitte und Schrägschnitte einwandfrei ergreifen und abtransportieren läßt, andererseits die auf Maß gesägten Steinrohlinge bzw. -formlinge in kantenschonender Weise ergriffen werden können, weil sich jene Greifzyylinder deaktivieren lassen, die sich im Kantenbereich dieser Steinrohlinge bzw. -formlinge befinden. Im übrigen werden selbstverständlich nur solche Greifzyylinder aktiviert, welche zum Ergreifen der betreffenden Steinrohlinge bzw. -formlinge in Abhängigkeit von ihrem Formaten erforderlich sind. Um eine Grobeinstellung im Zuge des Greifvorganges zu gewährleisten, sind die Greiferwangen zweckmäßigerverweise in einem Greiferrahmen gelagert und gegeneinander verfahrbar bzw. zusammenfahrbar. Erst nach dem Zusammenfahren der Greiferwangen um ein vorgegebenes Grobmaß werden die in Frage kommenden Greifzyylinder aktiviert, um mittels der Greifteller den weiligen Steinrohling bzw. -formling zu erfassen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine Anlage zum Herstellen von maßgeometrischen Steinrohlingen aus Kalksandstein und Steinformlingen aus Porenbeton in schematischer Ansicht,

Fig. 2 einen Schnitt AA durch den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt BB durch den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt CC durch den Gegenstand nach Fig. 1,

- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Gegenstand nach Fig. 3 im Bereich der Bandsägemaschine,
- Fig. 6 eine Seitenansicht auf den Gegenstand nach Fig. 5 und teilweise im Vertikalschnitt, 5
- Fig. 7 einen halftigen Vertikalschnitt durch den Stabförderer für die Bandsägemaschine, 10
- Fig. 8 den Gegenstand nach Fig. 7 in teilweiser Seitenansicht ohne Niederhalter, 15
- Fig. 9 den der Bandsägemaschine nachgeordneten Greifer in Stirnansicht, 15
- Fig. 10 den Gegenstand nach Fig. 9 in Seitenansicht mit andeutungsweise einem schrägschnittenen Steinrohling und 20
- Fig. 11 ein mögliches Steinprogramm mit verschiedenen Steinformaten.

In den Figuren ist eine Anlage zum Herstellen von Steinformlingen, insbesondere Steinformlingen aus Kalksandstein, dargestellt, mit welcher die Steinformlinge als Steinrohlinge 1 auf Maß gesägt und anschließend gehärtet werden. Diese Anlage, die auch zum Herstellen von maßgerechten Steinen aus Porenbeton geeignet ist, weist eine Bandsägemaschine 2 für die Steinrohlinge 1 auf. Zu dieser Bandsägemaschine 2 führen eine oder mehrere Transportstraßen 3 hin, um die nach Dicke sortierten Steinrohlinge 1 gleichsam chargenweise dem Sägeprozeß zuzuführen. Von der Bandsägemaschine 2 führen eine oder mehrere Transportstraßen 4 fort, um die auf Maß geschnittenen Steinrohlinge 1 abzutransportieren und dem Härteprozeß zuzuführen. Die Bandsägemaschine 2 weist eine horizontale Bandsäge 5 auf, welche quer zu einem unterhalb der Bandsäge 5 angeordneten Förderer 6 für die Steinrohlinge 1 angeordnet ist. Die Bandsäge 5 ist heb- und senkbar an einer Traverse 7 aufgehängt. Außerdem ist die Bandsäge um eine Vertikalachse D drehbar gelagert und um eine quer zum Förderer 6 verlaufende Schwenkachse S in Längsrichtung des Förderers schwenkbar gelagert. Mit der heb- und senkbaren Bandsäge 5 lassen sich die Steinrohlinge 1 auf Länge schneiden, die drehbare Lagerung der Bandsäge 5 ermöglicht Gehrungsschnitte, während die schwenkbare Lagerung der Bandsäge Schrägschnitte möglich macht. Darüber hinaus ist die Bandsäge 5 in Längsrichtung des Förderers 6 verfahrbar, um eine entsprechende Positionierung für den Sägeprozeß zu ermöglichen. Die Bandsäge 5 ist in einem kastenförmigen Hubschlitten 8 angeordnet, wobei der Hubschlitten 8 beidseitig in Vertikalführungen 9 geführt und mittels Hubzylindern 10 an die Traverse 7 angeschlossen ist. Die Vertikalführungen 9 sind an der Traverse 7 befestigt. - Die Bandsägemaschine 2 ist in einer Brückenkon-

struktion mit einem Brückengestell 11 mit beidseitig des Förderers 6 in Fördererlängsrichtung verlaufenden Führungsschienen 12 und einem auf den Führungsschienen 12 verfahrbaren Brückenrahmen 13 aufgehängt. Der Antrieb für den Brückenrahmen 13 ist lediglich angedeutet. Der Brückenrahmen 13 weist einen um eine Vertikalachse D der Bandsäge 5 arbeitenden Drehantrieb 14 für einen unterhalb des Brückenrahmens 13 angeordneten Brückenträger 15 auf. Der Brückenträger 15 weist einen Schwenkantrieb 16 für die um ihre Längsachse schwenkbar gelagerte Traverse 7 auf. Die Traverse 7 ist an ihren beiden Enden in Lagerwangen 17 des Brückenträgers 15 schwenkbar und mit dem Brückenträger 15 um die durch die Bandsäge 5 fahrende Vertikalachse D drehbar gelagert. Der Drehantrieb 14 arbeitet unter Zwischenschaltung eines Zahnradgetriebes 18 auf den Brückenträger 15. Der Schwenkantrieb 16 arbeitet unter Zwischenschaltung eines Zahnradgetriebes 19 auf die Traverse.

Der Förderer 6 ist als Stabförderer mit den vorgegebenen Abständen quer zur Förderrichtung angeordneten und an Förderketten 20 federnd abgestützten Ladestäben 21 ausgebildet. Im Bereich der Bandsäge 5 sind beidseitig des Stabförderers 6 programmgesteuerte Niederhalter 22 für die betreffenden Ladestäbe 21 vorgesehen, welche die mit einem Steinrohling 1 beladenen Ladestäbe 21 im Sägebereich um ein die Schnitttiefe des Sägebandes 23 übersteigendes Maß aus der Ladeebene des Stabförderers 6 herabzuziehen bzw. absenken und nach dem Sägevorgang wieder freigeben. Die Förderketten sind als Laschenketten 20 ausgebildet. Die Ladestäbe 21 sind unter Zwischenschaltung von vertikal ausgerichteten Rückstelfedern 24 auf seitlich an die Laschenketten 20 angeschlossenen Lagerkonsolen, z. B. Lagerwinkeln 25 abgestützt. Die Niederhalter 22 sind als vertikal ausgerichtete Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet, deren Kolbenstangen einen die betreffenden Ladestäbe 21 über endseitig übergreifenden Mitnehmer 26 aufweisen. Die Niederhalter 22 sind außenseitig der Laschenketten 20 angeordnet und gegen die Laschenketten 20 sowie Ladestabenden verfahrbar. Die Ladestabenden weisen Aussparungen 27 zum Eingreifen der Mitnehmer 26 bei vorgefahrenen Niederhaltern 22 auf. Das Teilungsverhältnis von Kettenteilung zu Ladestabteilung beträgt B zu A 3/2, kann aber auch anders gewählt werden.

Die Übergabevorrichtungen sind als heb- und senkbare sowie gegebenenfalls um ihre Vertikalachse V drehbar gelagerte Greifer 28, 29 ausgebildet. Die Greifer 28, 29 sind über den Stabförderer 6 und die benachbarten Transportstraßen 3, 4 verfahrbar. Außerdem können die Greifer 28, 29 um eine Horizontalachse H verschwenkbar aufgehängt sein. - Zumaldest der der Bandsägemaschine 2 nachgeordnete Greifer 29 weist Greiferwangen 30 mit in einem vorgegebenen Raster angeordneten Greifzylindern 31 auf. Die in Greifrichtung vorfahrbaren Kolbenstangen der in orthogonalen Ausrichtung an den Greiferwangen 30 befestigten Greifzylinder 31 sind auf der Wangenninnenseite mit Greiftel-

lern 32 bestückt. Die Greifzylindern 31 sind programmgesteuert und wahlweise aktivierbar bzw. deaktivierbar. Nach dem Ausführungsbeispiel sind lediglich jene Greifzylinder 31 aktiviert, welche den schräggescchnittenen Steinrohling 1 erfassen. Dabei bleiben auch solche Greifzylinder 31 deaktiviert, welche im Bereich der Schnittkante K liegen, um eine Kantenbeschädigung zu vermeiden. Für die Grobeinstellung sind die Greiferwangen 30 in einem Greiferrahmen 33 gelagert und gegeneinander verfahrbar bzw. zusammenfahrbar. Die Greifzylindern 31 können im übrigen außenseitig der Greiferwangen 30 befestigt sein, während die Greiferwangen 30 Bohrungen 34 für die hindurchgeführten Kolbenstangen 35 aufweisen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Steinformlingen, insbesondere Steinformlingen aus Kalksandstein, für die Baustein-Industrie, dadurch gekennzeichnet, daß die Steinformlinge als Steinrohlinge auf Maß gesägt und anschließend gehärtet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Formpresse erzeugten Steinrohlinge ... ohne ... Zwischenbehandlung ... einer Bandsäge und von der Bandsäge ohne Zwischenbehandlung dem Härtprozeß zugeführt werden.
3. Anlage zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 und zum Herstellen von maßgerechten Steinen aus Porenbeton oder dergleichen, gekennzeichnet durch  
eine Bandsägemaschine (2) für Steinrohlinge und -formlinge (1), eine zu der Bandsägemaschine (2) hinführende Transportstraße (3) für die Steinrohlinge bzw. -formlinge, eine von der Bandsägemaschine (2) fortführende Transportstraße (4) für die auf Maß gesägten Steinrohlinge bzw. -formlinge, wobei zwischen der Bandsägemaschine (2) und den Transportstraßen (3, 4) Übergabevorrichtungen (28, 29) für die Steinrohlinge bzw. -formlinge (1) angeordnet sind.
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandsägemaschine (2) eine horizontale Bandsäge (5) aufweist und quer zu einem unterhalb der Bandsäge (5) angeordneten Förderer (6) für die Steinrohlinge bzw. -formlinge (1) angeordnet ist, daß die Bandsäge (5) heb- und senkbar an einer Traverse (7) aufgehängt ist, daß die Bandsäge (5) um eine Vertikalachse (D) drehbar gelagert ist, daß die Bandsäge (5) um eine quer zum Förderer (6) verlaufende Schwenkachse (S) in Längsrichtung des Förderers (6) schwenkbar gelagert ist und daß die Bandsäge (5) in Längsrichtung des Förderers (6) verfahrbar ist.
5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandsäge (5) in einem Hubschlitten (8) angeordnet ist, daß der Hubschlitten (8) beidseitig in Vertikalführungen (9) geführt ist und daß der Hubschlitten (8) mittels Hubzylindern (10) an die Traverse (7) angeschlossen ist.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalführungen (9) an der Traverse (7) befestigt sind.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bandsägemaschine (2) in einer Brückenkonstruktion mit einem Brückengestell (11) mit beidseitig des Förderers (6) in Fördererlängsrichtung verlaufenden Führungsschienen (12) und einem auf den Führungsschienen (12) verfahrbaren Brückenrahmen (13) aufgehängt ist, daß der Brückenrahmen (13) einen um eine Vertikalachse (D) der Bandsäge (5) arbeitenden Drehantrieb (14) für einen unterhalb des Brückenrahmens (13) angeordneten Brückenträger (15) aufweist, daß der Brückenträger (15) einen Schwenkantrieb (16) für die um ihre Längsachse schwenkbar gelagerte Traverse (7) aufweist, und daß die Traverse (7) an ihren beiden Enden in Lagerwangen (17) des Brückenträgers (15) schwenkbar und mit dem Brückenträger (15) um die durch die Bandsäge (5) führende Vertikalachse drehbar gelagert ist.
8. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (14) unter Zwischenschaltung eines Getriebes (18), zum Beispiel Zahnradgetriebes, auf den Brückenträger (15) arbeitet.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkantrieb (16) unter Zwischenschaltung eines Getriebes (19), zum Beispiel Zahnradgetriebes, auf die Traverse (7) arbeitet.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (6) als Stabförderer mit in vorgegebenen Abständen quer zur Förderrichtung angeordneten und an Förderketten (20) federnd abgestützten Ladestäben (21) ausgebildet ist, und daß im Bereich der Bandsäge (5) beidseitig des Stabförderers (6) programmgesteuerte Niederhalter (22) für die betreffenden Ladestäbe (21) vorgesehen sind, welche die mit einem Steinrohling oder -formling (1) beladenen Ladestäbe (21) im Sägebereich um ein die Schnitttiefe des Sägebandes (23) übersteigendes Maß aus der Ladeebene des Stabförderers (6) absenken und nach dem Säevorgang wieder freigeben.
11. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderketten als

Laschenketten (20) ausgebildet sind und die Ladestäbe (21) unter Zwischenschaltung von vertikal ausgerichteten Rückstellfedern (24) auf seitlich an die Laschenketten (20) angeschlossenen Lagerkonsole (25), zum Beispiel Lagerwinkeln, abgestützt sind.

5

(30) in einem Greiferrahmen (33) gelagert und gegeneinander verfahrbar sind.

12. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalter (22) als vertikal ausgerichtete Zylinderkolbenanordnungen ausgebildet sind und deren Kolbenstangen einen die betreffenden Ladestäbe (21) übergreifenden Mitnehmer (26) aufweisen. 10
13. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederhalter (22) außenseitig der Laschenketten (20) angeordnet sind und gegen die Laschenketten (20) sowie Ladestabenden verfahrbar sind. 15
14. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladestabenden Aussparungen (27) zum Eingreifen der Mitnehmer (26) bei vorgefahrenen Niederhaltern (22) aufweisen. 20
15. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilungsverhältnis von Kettenteilung zu Ladestabteilung 3/2 beträgt. 25
16. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtungen als heb- und senkbare sowie gegebenenfalls um ihre Vertikalachse (V) drehbar gelagerte Greifer (28, 29) ausgebildet sind, und daß die Greifer (28, 29) über den Stabförderer (6) und die benachbarten Transportstraßen (3, 4) verfahrbar sind. 30
17. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (28, 29) um eine Horizontalachse (H) verschwenkbar aufgehängt sind. 40
18. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der der Bandsägemaschine (2) nachgeordnete Greifer (29) Greifzwangen (30) mit in einem vorgegebenen Raster angeordneten Greifzylindern (31) aufweist, daß die in Greifrichtung vorfahrbaren Kolbenstangen der in orthogonaler Ausrichtung an den Greifzwangen (30) Greifzylinder (31) auf der Wangeninnenseite mit Greiftellern (32) bestückt sind und daß die Greifzylinder (31) programmgesteuert und wahlweise aktivierbar bzw. deaktivierbar sind. 45
19. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifzwangen 50

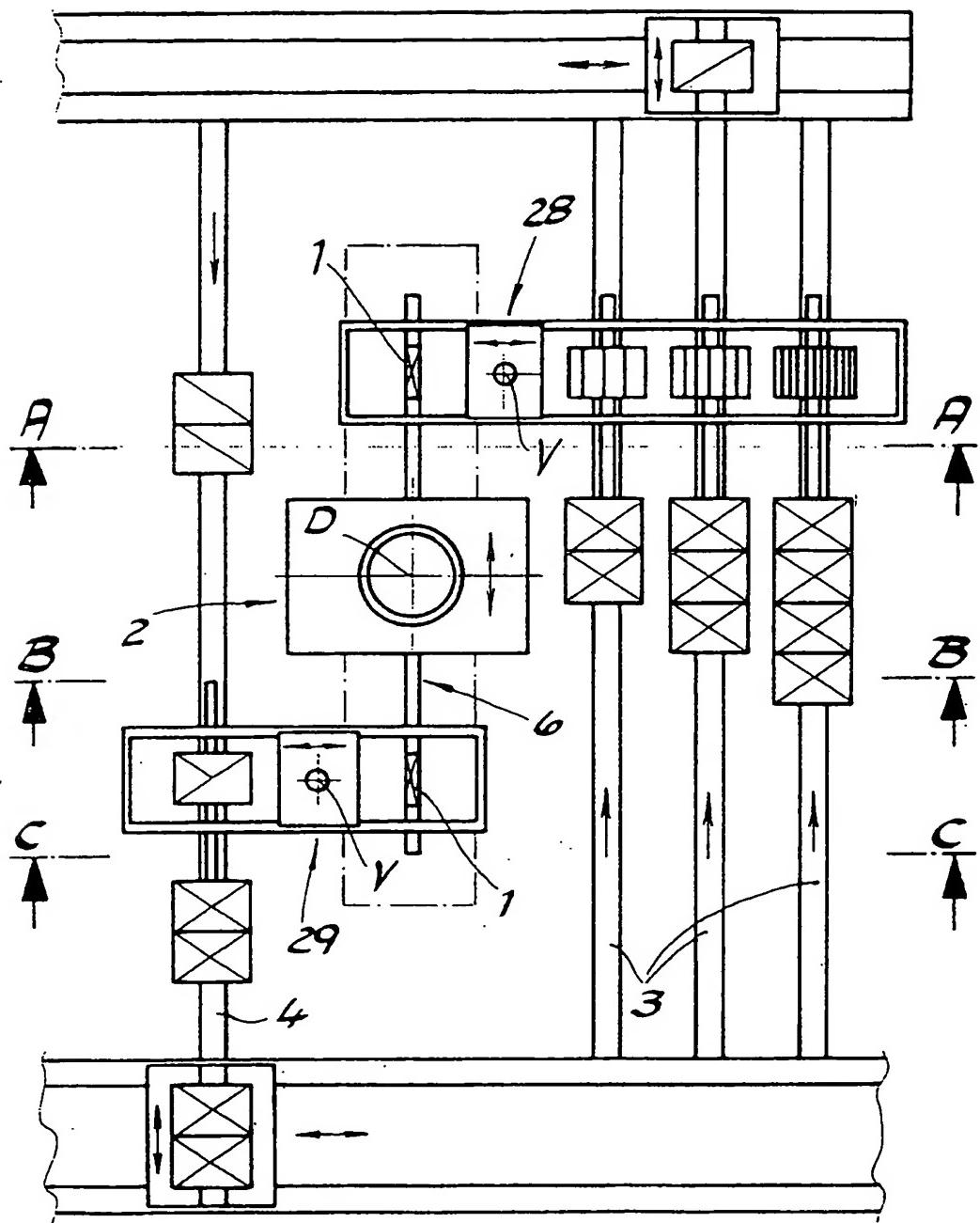
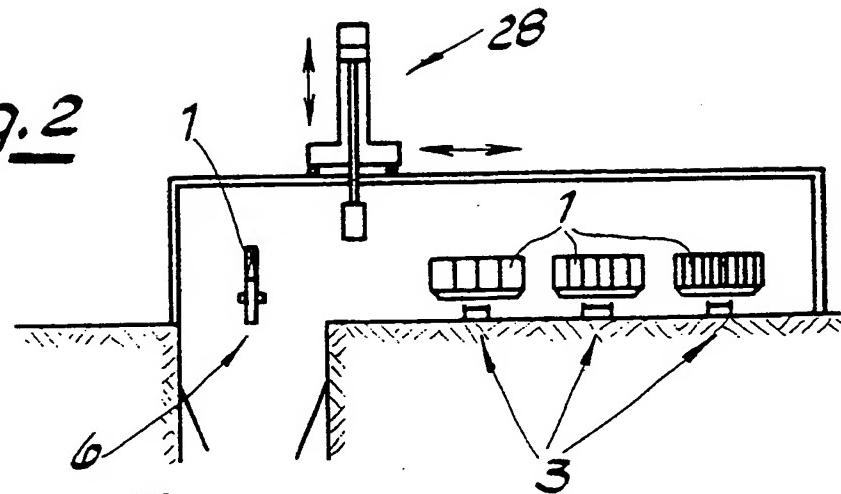
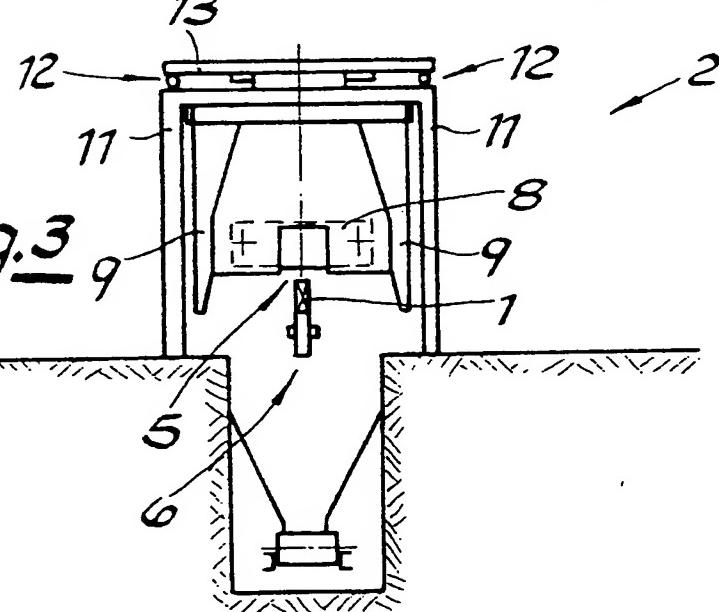
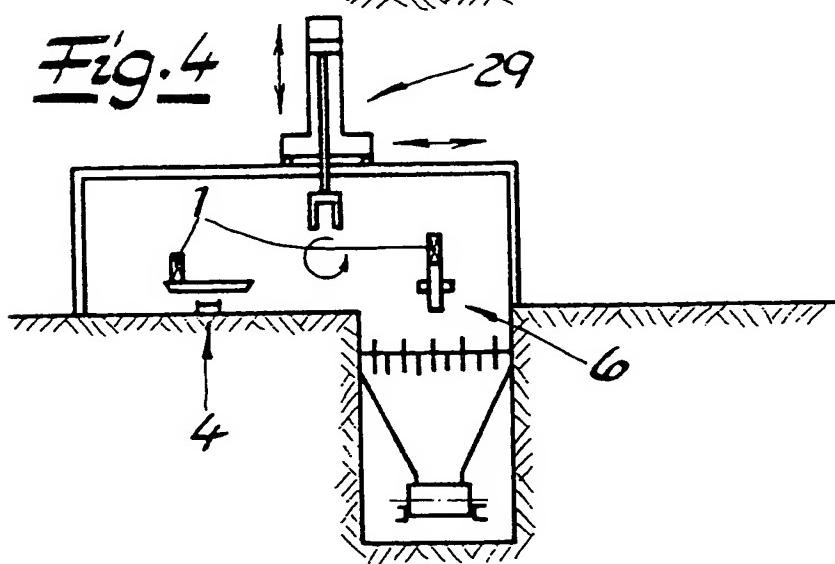
Fig.1

Fig. 2Fig. 3Fig. 4

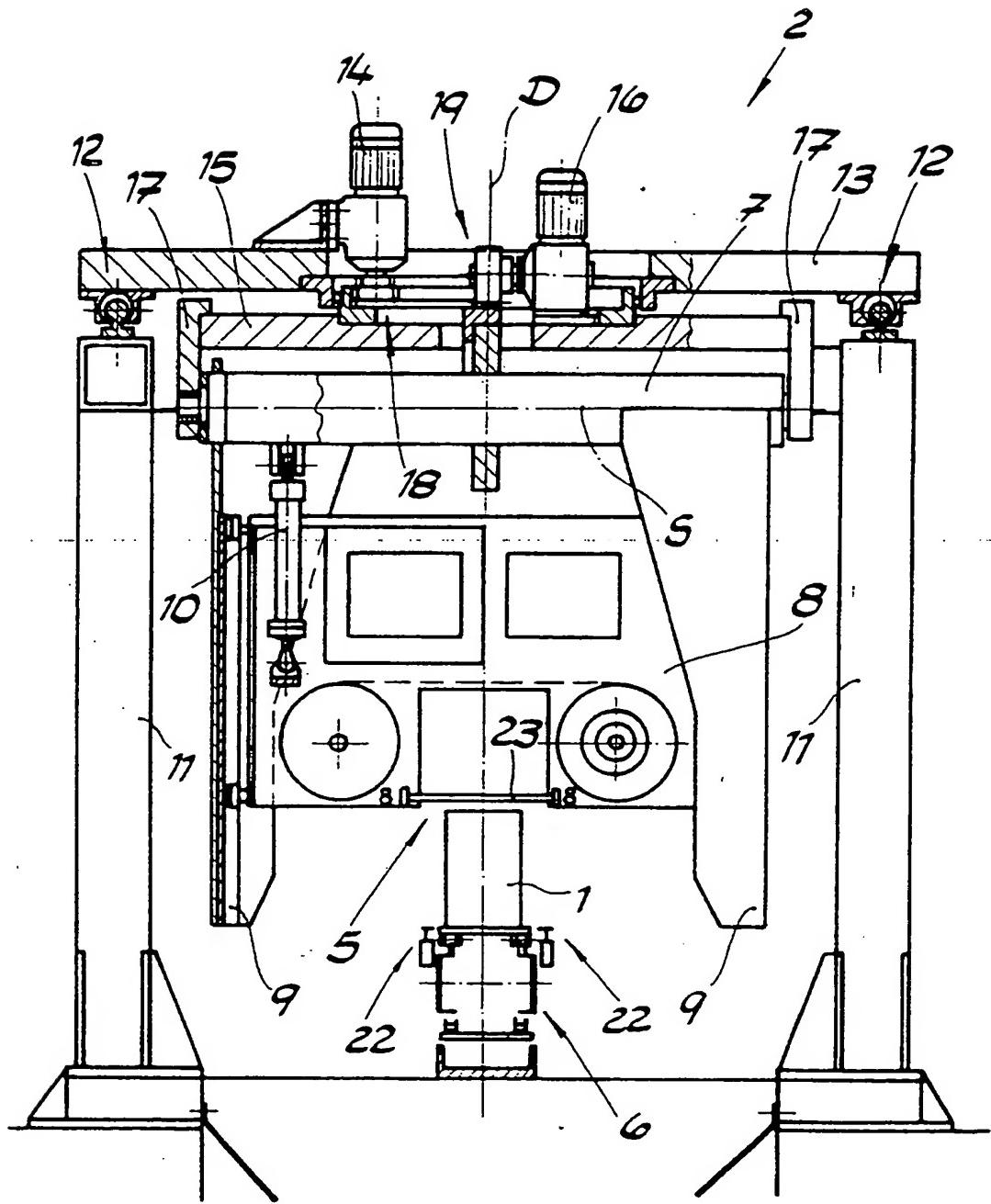


Fig. 5

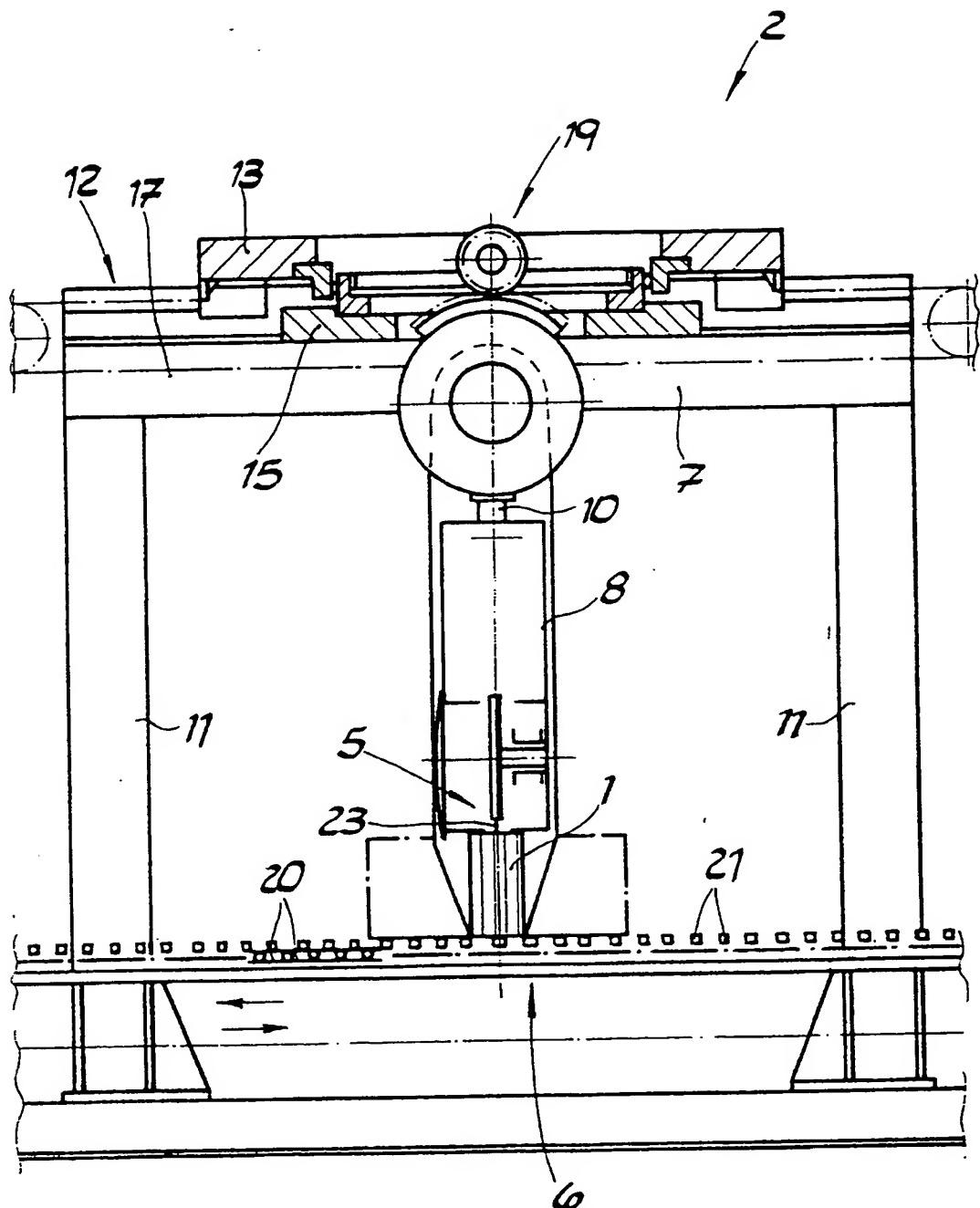


Fig. 6

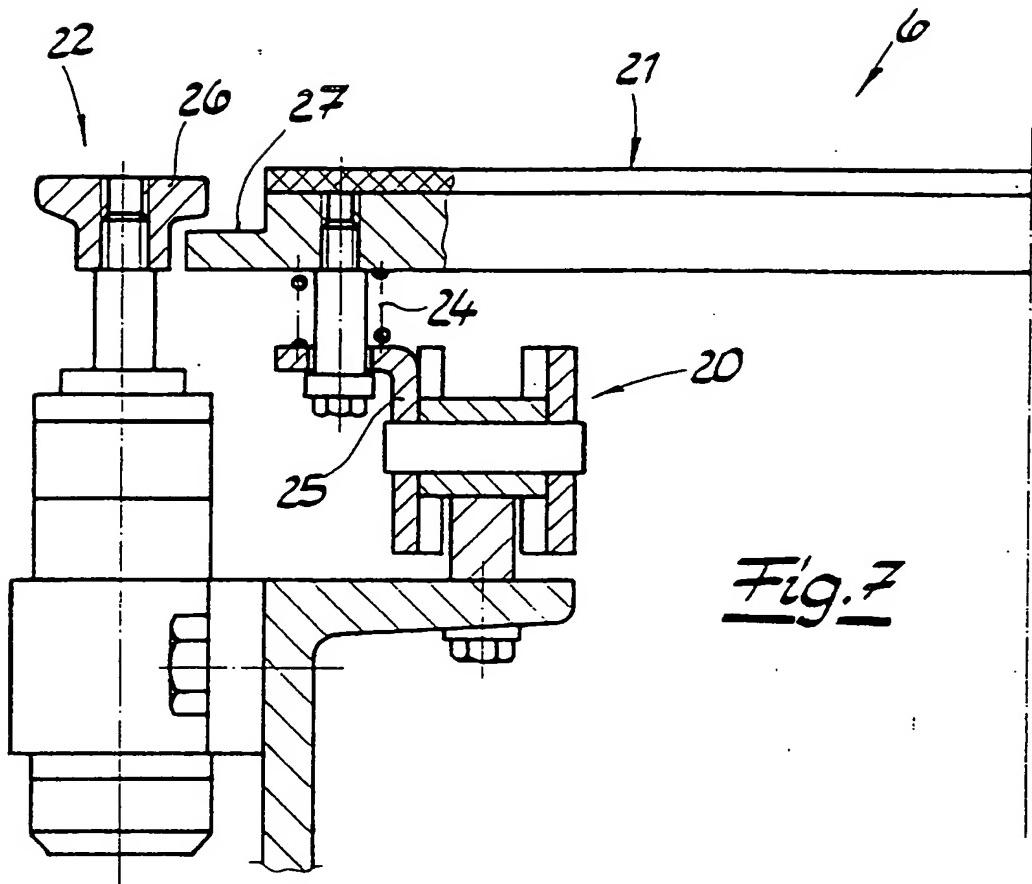


Fig. 7

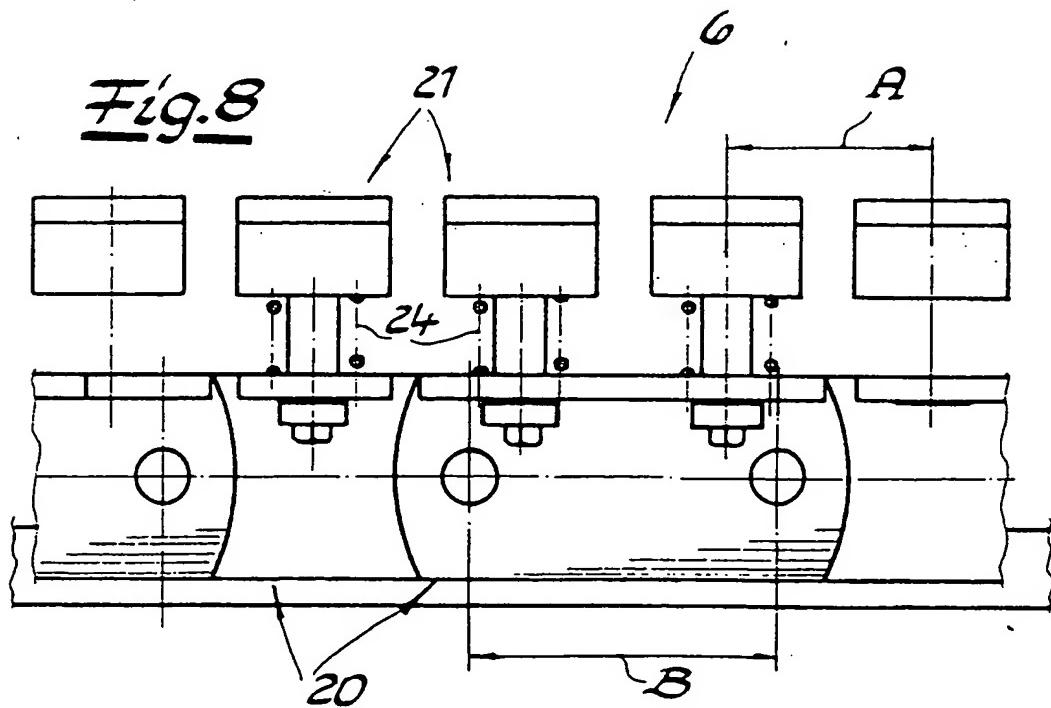
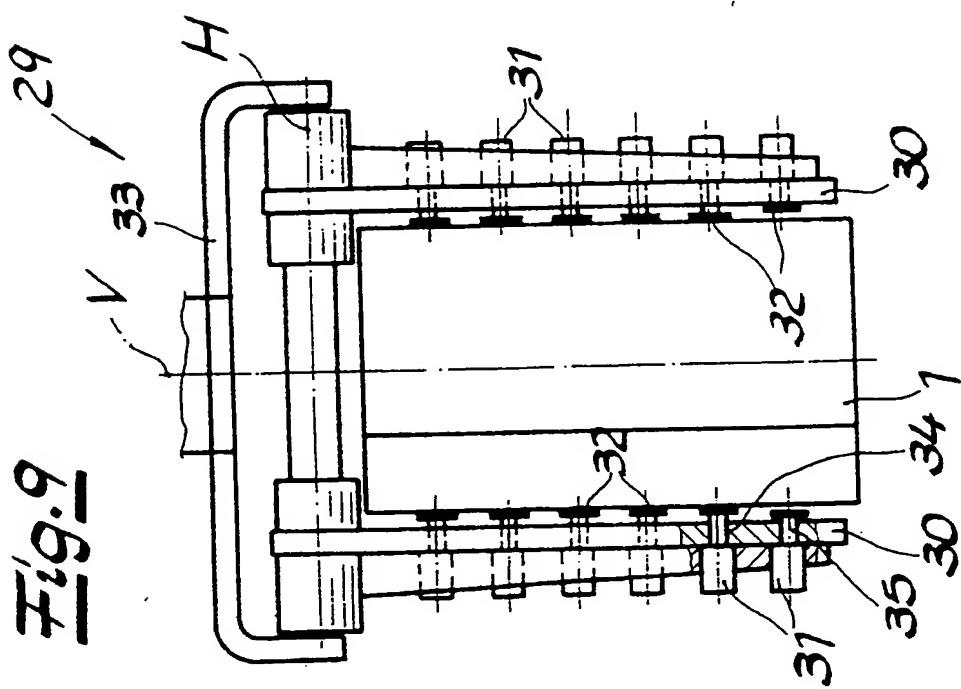
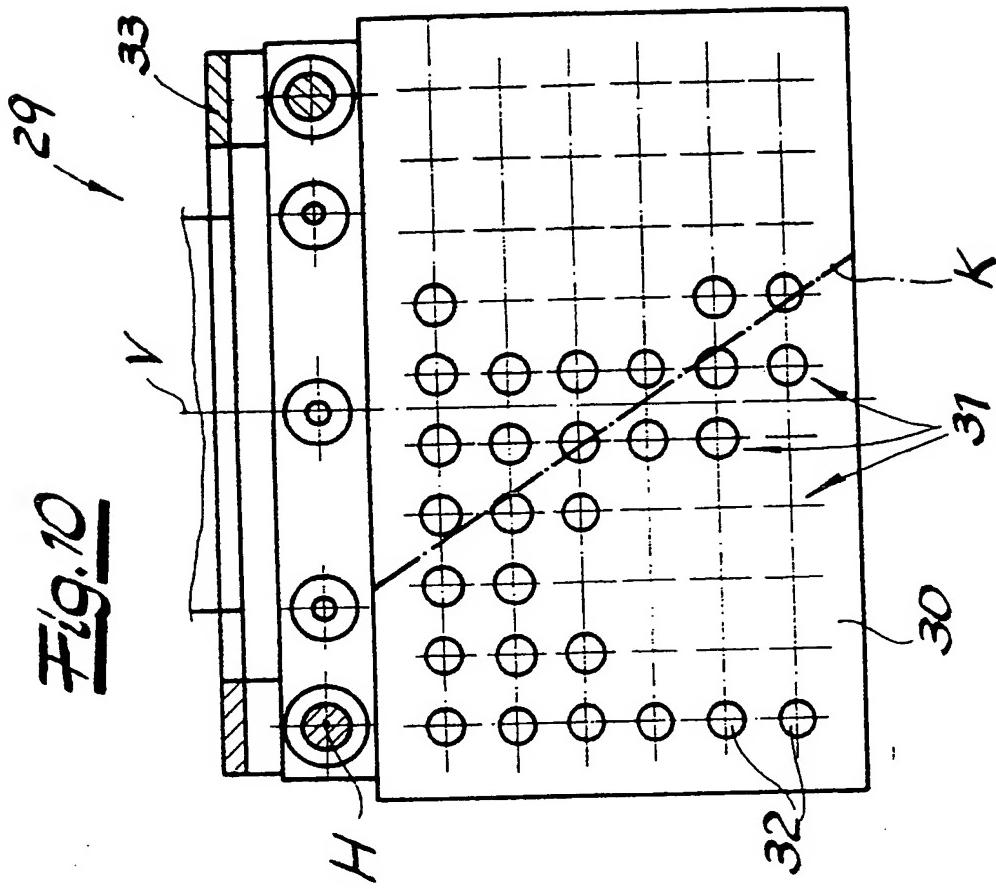


Fig. 8



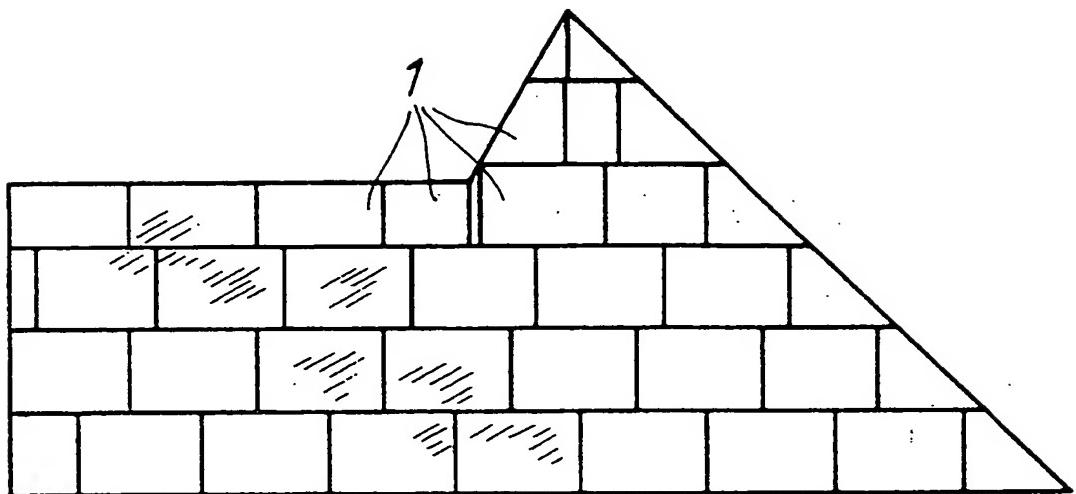


Fig.11



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 6008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch			
X	FR-A-2 111 813 (INCA GESELLSCHAFT FÜR VERFAHRENSTECHNIK MINERALISCHER STOFFE MBH & CO.) * Seite 2, Zeile 8 - Seite 2, Zeile 15 * * Seite 3, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 36 * * Seite 4, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 15 * * Seite 8, Zeile 5 - Seite 8, Zeile 16 * * Abbildungen 3,4 *	1,2	B28B11/14 B28B13/04 B23D53/04 B26D7/06 B26D7/20		
A	---	3,4,6,7			
X	DE-A-20 53 084 (FRIED. KRUPP GMBH) * das ganze Dokument *	1,2			
A	---	3,10,16			
X	DE-A-21 20 595 (ATLAS-MAK MASCHINENBAU GMBH) * das ganze Dokument *	1,2			
A	---	3			
A	DE-B-11 34 618 (N. G. A. GNEIB) * das ganze Dokument *	1,3,18			
A	---				
A	DE-B-10 78 037 (JOHANNES THIESSEN K.G.) * das ganze Dokument *	1,3,18	B28B B23D B26D		
A	US-A-4 111 085 (G. W. JOHNSON) * das ganze Dokument *	3-9			
A	FR-A-2 680 999 (SHIMA SEIKI MFG. LTD.) * Seite 4, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 16 * * Abbildung 4 *	3,10-14			
A	---				
A	DE-A-24 21 192 (SOPREC - SOCIETE DE PREFABRICATION D'ELEMENTS DE CLOISONS) * das ganze Dokument *	3,16,18, 19			
	---	-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Präfer		
DEN HAAG	29.April 1996		Gourier, P		
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur					
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 6008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
A	DE-A-35 08 235 (DORSTENER MASCHINENFABRIK AG) * das ganze Dokument *	3,16,18							
A	GB-A-1 249 294 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) * das ganze Dokument *	3,16,18							
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Rechercheur</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 33%;">Präfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>29.April 1996</td> <td>Gourier, P</td> </tr> </table> <p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Rechercheur	Abschlußdatum der Recherche	Präfer	DEN HAAG	29.April 1996	Gourier, P
Rechercheur	Abschlußdatum der Recherche	Präfer							
DEN HAAG	29.April 1996	Gourier, P							

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**